

Energía verde. La electricidad en la naturaleza

Título: Energía verde. La electricidad en la naturaleza. **Target:** Alumnos de Tecnología. 4º ESO y Bachillerato. **Asignatura:** Tecnología. **Autor:** Marco Antonio Suárez Pindado, Licenciado en Ciencias Químicas, Profesor de Tecnología en Educación Secundaria.

RESUMEN

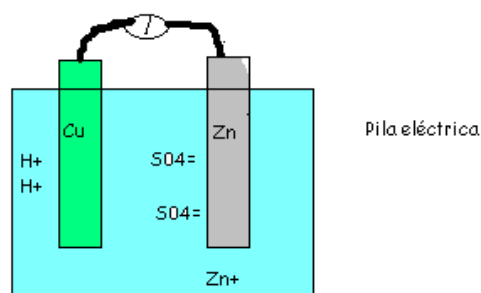
Desde que existe el hombre se ha dedicado a observar la naturaleza e imitarla. En este artículo propongo lo contrario, a partir de un dispositivo tan sencillo como la pila eléctrica vamos a buscar sistemas naturales que nos permitan obtener energía eléctrica de la misma forma que en las pilas.

INTRODUCCIÓN

Lo primero es recordar cómo funciona una pila eléctrica.

Si tenemos una disolución de un ácido este se encuentra disociado en dos partes conductoras de signo contrario. A mayor fortaleza del ácido se encuentra más disociado en iones positivos y negativos que en las pilas eléctricas actuarán de portadores de cargas entre ambos electrodos.

Al introducir dos electrodos de metales distintos, cobre y zinc, en un recipiente en el que hay una disolución de ácido sulfúrico (H_2SO_4) se producirá una corriente entre los electrodos.



El zinc tiene tendencia a disolverse, formando iones positivos, con lo que se produce en la disolución un gran aumento de iones positivos, quedando el zinc cargado negativamente.

La tendencia del cobre a disolverse es mucho menor con lo que el cobre queda cargado positivamente, respecto al zinc, puesto que su carga negativa es menor. Por lo tanto entre la barra de cobre y la de zinc aparece una diferencia de potencial.

Cuando una pila eléctrica lleva algún tiempo funcionando la corriente producida disminuye progresivamente, fenómeno conocido como polarización, debido a la acumulación de burbujas de hidrógeno sobre uno de los electrodos, cátodo, aislándolo del electrolito. Para evitar este fenómeno se recubre el cátodo de una sustancia despolarizante que reacciona con el hidrógeno para producir agua.

Existen muchos tipos de pilas eléctricas, Daniel, Leclanché, pila seca de mercurio..., y en todas ellas aparecen los electrodos (ánodo y cátodo) el electrolito y el despolarizante.

ENERGÍA VERDE

De la misma forma funcionan las pilas hechas con vegetales. Si cogemos un limón y le colocamos dos electrodos, por ejemplo uno de zinc y otro de carbono sacados de una pila salina, obtendremos una diferencia de potencial que nos permitirá encender un diodo led.

Cuanto más separados estén los electrodos en la serie electroquímica mayor será el voltaje generado.

En este caso el electrolito será el ácido cítrico, ácido débil por lo que estará poco dissociado y el flujo de portadores entre los electrodos será pequeño por lo que la intensidad de corriente será baja.

Igual que las pilas salinas se conectan en serie también podemos conectar vegetales con lo que conseguiremos mayor voltaje y por lo tanto mayor intensidad de corriente.

Pero, ¿qué ocurre si colocamos los electrodos en un ser vivo, una planta o un árbol?

Colocando electrodos en los árboles, ¿podrán estos actuar como electrolito y así obtener pequeñas corrientes? Si conectamos los árboles y la tierra, ¿obtendremos una pequeña corriente eléctrica?, ¿Cuál será el motivo por el que esta se produce?

Estamos entrando en un mundo desconocido y apasionante en el que para experimentar hay que ir al campo y disfrutar de él y de su entorno. Planteo distintas líneas de investigación, usar distintas especies arbóreas, distintos electrodos y diferentes tipos de conexión.

Si utilizamos clavos, de hierro y aluminio, como electrodos podemos obtener un pequeño voltaje de los árboles que nos permitirá aprovechar una pequeña corriente eléctrica suficiente para hacer funcionar circuitos electrónicos con sensores de humedad que indiquen cuando regar, sensores térmicos para prevenir incendios y heladas...

Hemos observado que la diferencia de potencial es mucho mayor colocando uno de los electrodos en el tronco del árbol, concretamente en la corteza, y otro en la tierra próxima a las raíces que si

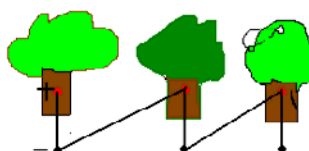
colocamos los dos electrodos en el árbol. No sabemos si el voltaje será mayor colocando el electrodo del tronco en la albura o el duramen de éste.

Respecto a los electrodos, hemos obtenido los mejores resultados utilizando zinc y carbono.

El tipo de árbol no afecta demasiado pero si la hora en la que se tomen las medidas siendo siempre estas mayores en las horas de mayor radiación solar. Este hecho nos lleva a pensar si estos sistemas funcionan como pilas eléctricas o lo que estamos detectando son pequeñas corrientes que el árbol necesita para realizar sus funciones vitales.

Hora	Especie	Voltaje(Zn/C)	Intensidad en μA
12	Limonero	1.1 V	31
20	Limonero	0.7 V	10.4
12	Manzano	0.6 V	25
20	Manzano	0.4 V	16
12	Almendro	1.1 V	115
20	Almendro	0.7 V	45
12	Chopo	1.1 V	95
20	Chopo	0.8 V	50

En todos los casos la intensidad de corriente es muy baja, se podría aumentar conectando árboles en serie aunque habría que conectar muchos para conseguir una intensidad apreciable.



Actualmente no disponemos de datos para determinar como afecta a la vida de los árboles el que extraigamos de ellos de forma constante una corriente eléctrica aunque sea de baja intensidad.



En la imagen se puede ver que conectando el tronco de un almendro a tierra con electrodos de carbono y zinc se obtiene una intensidad de corriente de $115\mu\text{A}$.

Al ser los voltajes y corrientes tan pequeños sería necesario utilizar un convertidor elevador que tome estos voltajes de entrada tan pequeños y los acumule para dar un voltaje mayor.

La corriente obtenida es continua por lo que podríamos aprovecharla cerca del lugar de producción, bosques, para producir hidrógeno por electrolisis del agua, con lo que evitaríamos las pérdidas energéticas producidas en el caso de que decidiéramos transformarla en alterna y transportarla por la red.

¿Será posible en el futuro obtener de forma sostenible y aprovechable electricidad de los árboles?

●

Inglés: El Tiempo y Clima

Título: Inglés: El Tiempo y Clima. **Target:** Alumnos de 3º curso de ESO. **Asignatura:** Inglés. **Autores:** María Estela González González, Licenciada en Geografía, Profesora de Ciencias Sociales en Educación Secundaria y Nuria González González, Licenciada en Filología inglesa, Profesora de español para extranjeros.

A continuación se ofrecen una serie de ejercicios sobre el tiempo y clima adaptados a la materia de inglés. Resulta interesante, porque a la vez se contribuye al aprendizaje del idioma se van asumiendo nuevos conceptos de otra materia. Esta actividad que se expone a continuación irá dedicada a alumnado de 3º de ESO.

Match the words with their meaning

1. cyclones that develop over the warm tropical oceans
2. temperature less than 0 degrees
3. thick water vapour that blocks one's vision
4. the expected weather for the future
5. extremely hot weather that is much higher than average--usually lasts a short time
6. small pieces of ice that fall during a storm